

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

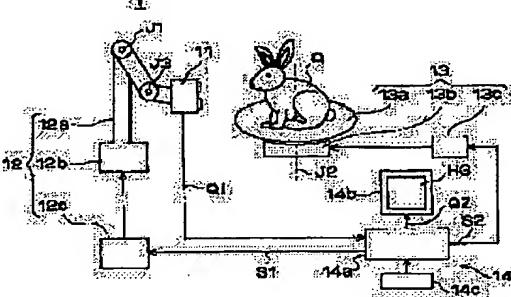
(1) Publication number : 2000-330467
 (43) Date of publication of application : 08.12.2000

(51) Int.Cl. H04N 13/02
 G 06 T 7/00
 G 01 B 11/00
 H 04 N 13/02

(21) Application number : 11-151046
 (71) Applicant : MINOLTA CO LTD
 (22) Date of filing : 31.05.1999
 (72) Inventor : HOTTA SHINICHI

(54) THREE-DIMENSIONAL DATA INPUTTING DEVICE

(57) Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To reliably execute inputting work without waste by controlling so as to make the eye direction of three-dimensional data to be displayed and the photographing direction of a subject coincident to easily grasp the whole image of three-dimensional data.
SOLUTION: A three-dimensional camera 11 being an optical three-dimensional inputting device photographs the objective material Q of inputting and inputs its three-dimensional data Q1. A manipulator 12 consists of an arm 12a, a base 12b and a controller 12c, and a rotary stage 13 consists of a turntable 13a, a driving device 13b and a controller 13c. By controlling the stage 13 and the manipulator 12, an objective matter Q can be photographed from an optional direction by the camera 11 to input three-dimensional data Q1 of the matter Q from optional plural directions. A host computer 14 consists of a main body 14a, a display device 14b, an inputting device 14c, etc. The main body 14a synthesizes plural pieces of three-dimensional data Q1 inputted from the camera 11 to convert the data to three-dimensional data Q1 of one coordinate system.



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 審査出願公開番号

特開 2000-339467
 (P 2000-339467 A)
 (43) 公開日 平成12年12月8日 (2000.12.08)

(51) Int.Cl. F 1
 G 06 F 15/62 4 1 5 2F055
 G 01 B 11/00 H 5B057
 H 04 N 13/02 5C061

(21) 出願番号 特願平11-151046
 (22) 出願日 平成11年5月31日 (1999.5.31)

(71) 出願人 ミノルタ株式会社
 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号
 大阪国際ビル
 堀田 伸一

(72) 発明者 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号
 大阪国際ビル ミノルタ株式会社内
 (74) 代理人 100085933
 井理士 久保 幸雄

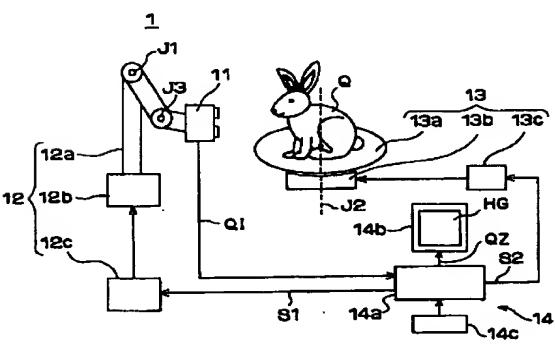
審査請求 未請求 請求項の数2
 O L (全7頁)

(54) [発明の名称] 3次元データ入力装置

(57) [要約]

【課題】入力された3次元データの全体像を容易に把握することができ、3次元データの入力作業を無駄なく容易に確實に行うことを可能とすること。

【解決手段】被写体Qを撮影してその3次元データQ1を入力する3次元カメラ11と、被写体Qと3次元カメラ11との相対位置関係を変化させる位置可変装置12、13と、3次元カメラ11によって複数の方向から入力した被写体Qの3次元データQ1を合成して1つの座標系の3次元データQ2に変換する合成手段14aと、合成された3次元データQ2を表示する表示手段14bと、操作者の操作に応じて表示手段14bに表示される3次元データQ2の視点を可変するため視点可変手段14aと、表示手段14bに表示される3次元データQ2の視点方向と3次元カメラ11による被写体Qの撮影方向とが一致するように位置可変装置12、13を運動する運動制御手段12c、13cと、を有した構成とする。



最終頁に続く

【0024】例えば、1回目の撮影が終わると、それによって得られた3次元データQ1のみからなる3次元データQ2が表示面HGに表示される。2回目の撮影が終わると、1回目の3次元データQ1と2回目のデータQ2が表示される。3回目の撮影が終わると、3回分の3次元データQ1, Q12, Q13を合成した3次元データQ3が表示される。

【0025】3次元データQ2は、ターンテーブル13上に対象物体Qが配置されているとの同様に、仮想回転ステージ画像13Z上に配置された状態で表示面HGに表示される。そして、3次元データQ2は、仮想回転ステージ画像13Zとの回転とともに回転する。すなわち、表示面HGに表示される3次元データQ2の視線方向と、3次元カメラ1-1による対象物体Qの撮影方向とが、常に一致するように制御される。

【0026】さて、仮想回転ステージ画像13Zを回転させる場合と同様に、マウスの操作又はキー操作からが選択される。これにより、3次元カメラ1-1によって対象物体Qを上方から撮影することが可能である。

【0027】なお、通常は、マニピュレータ1-2及び3次元カメラ1-1の画像は表示面HGに表示されないが、仮想回転ステージ画像13Zの場合と同様に、それらの仮想画像（アイコン）をCGによって表示することも可能である。その場合に、それらの仮想画像をドラッグすることによって、マニピュレータ1-2の移動方向及び量の指示を与えることができる。

【0028】したがって、入力装置14cを用いて表示面HG上の仮想画像を操作することにより、回転ステージ1-3及びマニピュレータ1-2を制御し、3次元カメラ1-1と対象物体Qとの相対位置を任意の状態に変更することができ、3次元カメラ1-1によって対象物体Qを任意の位置から撮影することが可能である。

【0029】図2に示すように、表示面HGの左上方には全身体ウインドウ21が設けられる。全身体ウインドウ21には、上に述べた2次元画像QYが表示される。2次元画像QYは、3次元カメラ1-1による対象物体Qのモニタ画像である。2次元画像QYと3次元データQ2とを比較することにより、3次元データQ2に欠損部分QNがあるか否かの判断が容易に行われる。

【0030】図3は3次元データ入力装置1の使用方法を説明するための図である。図3を用いて、対象物体Qの全周の3次元データの入力方法を説明する。まず、図3(A)に示すように、3次元カメラ1-1によって対象物体Qを前方から撮影する。これによって、表示面HG上に3次元データQZ1が表示される。

【0031】次に、入力装置14cの操作によって、仮想回転ステージ画像13Zを回転させる。ここでは、180度回転させたとする。この回転に連動して、回転ステージ1-3は回転軸J2を中心に回転する。これによって、3次元カメラ1-1と対象物体Qとの相対位置関係が合成され、表示面HG上に3次元データQZ2(図3(B)参照)として表示される。但し、この時点では、3次元データQZ2は最後に撮影された状態の視線方向で表示されている。

【0032】ユーザは、入力装置14cを操作することにより、仮想回転ステージ画像13Z及び3次元データQZ2を回転させる。3次元データQZ2を回転させるために、全體像ウインドウ21に表示される2次元画像QYを参照して、3次元データQZ2の状態が一目瞭然である。3次元データQZ2に欠損がある場合に、その部分が表示面HG上で正面となるように、又はよく見えるよう、3次元データQZ2を回転させる。その際に、全體像ウインドウ21に表示される2次元画像QYを参照することができる。

【0033】次に、通常は、マニピュレータ1-2及び3次元カメラ1-1の画像は表示面HG上における3次元データQZの見え方を確認し、その状態で撮影を行うことによって、欠損部分の3次元データQ1が入力される。すなわち、例えは、図3(B)に示すように、表示面HG上において欠損部分QNがよく見える状態とし、その状態で撮影する。これによって、欠損部分QNの3次元データが入力される。

【0034】3次元データQZ2の回転に応じて対象物体Qも回転しているので、表示面HG上における3次元データQZの見え方を確認し、その状態で撮影を行うことによって、欠損部分の3次元データQ1が入力される。

【0035】すなわち、例えは、図3(B)に示すように、表示面HG上において欠損部分QNがよく見える状態とし、その状態で撮影する。これによって、欠損部分QNの3次元データが入力される。

【0036】このように、撮影段階において、既に入力された3次元データQZの全体像を把握することができ、欠損部分QNの有無、又はその状態、位置などを容易に確認することができる。また、表示面HG上に表示される3次元データQZを、撮影したい状態で移動させることによって、直ぐにその状態で実際の撮影を行うことができる。したがって、3次元データQ1の入力作業を無駄なく容易に行うことができる。

【0037】次に、3次元データ入力装置1における全体の処理及び操作の流れをフローチャートに基づいて説明する。図4は3次元データの入力処理のフローチャートである。

【0038】図4において、まず、キャリブレーションを行なう(#1)。キャリブレーションは、3次元データ

の入力を開始する前に、仮想回転ステージ画像13Zの

座標系と実際の回転ステージ1-3(ターンテーブル1-3)の座標系とを一致させるための処理である。

【0039】キャリブレーションの手法として、例えば、回転軸J2上で交わるよう組み合わせた2枚のキャリブレーションボードを回転ステージ1-3上に載せ、これを3次元カメラ1-1で計測する方法を用いることが可能である。また、3次元カメラ1-1によって入力可能な空間内にキャリブレーションボードなどを置き、数点の観測地点にアーム1-2を移動させてキャリブレーションチャートを計測し、その結果から座標系を把握することも可能である。

【0040】次に、回転ステージ1-3上に対象物体Qを載置し(#2)、3次元カメラ1-1による撮影を行って3次元データQ1は合成され、3次元データQZ2として表示面HGに表示される。また、2次元画像QYも表示される(#3)。

【0041】ユーザは、2次元画像QYと3次元データQZ2とを比較して、欠損部分QNの有無を確認する。つまり、3次元データQZ2を見て、データの入力がそれで充分であるか否かを判断する。3次元データQZがそれで充分である場合には(#5でイエス)、入力処理を終了する。

【0042】3次元データQZが充分でない場合には(#5でノー)、入力装置14cを操作して、仮想回転ステージ画像13Zなどを移動させ、これによってターンテーブル1-3及びマニピュレータ1-2を移動する(#6, 7)。表示面HGには、視線方向の更新された2次元画像QY及び3次元データQZが表示される。

【0043】3次元カメラ1-1による撮影位置が確定したら(#8でイエス)、再び3次元データの入力をを行い(#3)、充分な3次元データが得られたとユーザが判断するまで(#5でイエス)、以上の処理を繰り返す。

【0044】上述の実験形態において、3次元カメラ1に画角の大きいものを用いることにより、また、対象

物体Qの形状などに応じて、マニピュレータ1-2を省略することが可能である。また、マニピュレータ1-2の自由度を大きくすることにより、回転ステージ1-3を省略することが可能である。

【0045】上述の実験形態において、3次元データ入力装置1の全体又は各部の構成、処理内容、処理順序などは、本発明の主旨に沿って適宜変更することができるとする。

【0046】【発明の効果】本発明によると、入力された3次元データの座標系とを一致させるための処理である。

【図1】3次元データの入力処理のフローチャートである。

【図2】表示面に表示される内容の例を示す図である。

【図3】3次元データ入力装置の使用方法を説明するための図である。

【図4】3次元データの入力処理のフローチャートである。

【図5】3次元データ入力装置の構成を示す図である。

【図6】3次元データ入力装置の表示手段である。

【図7】3次元データ入力装置の表示手段である。

【図8】3次元データ入力装置の表示手段である。

【図9】3次元データ入力装置の表示手段である。

【図10】3次元データ入力装置の表示手段である。

【図11】3次元データ入力装置の表示手段である。

【図12】3次元データ入力装置の表示手段である。

【図13】3次元データ入力装置の表示手段である。

【図14】3次元データ入力装置の表示手段である。

【図15】3次元データ入力装置の表示手段である。

【図16】3次元データ入力装置の表示手段である。

【図17】3次元データ入力装置の表示手段である。

【図18】3次元データ入力装置の表示手段である。

【図19】3次元データ入力装置の表示手段である。

【図20】3次元データ入力装置の表示手段である。

【図21】3次元データ入力装置の表示手段である。

【図22】3次元データ入力装置の表示手段である。

【図23】3次元データ入力装置の表示手段である。

【図24】3次元データ入力装置の表示手段である。

【図25】3次元データ入力装置の表示手段である。

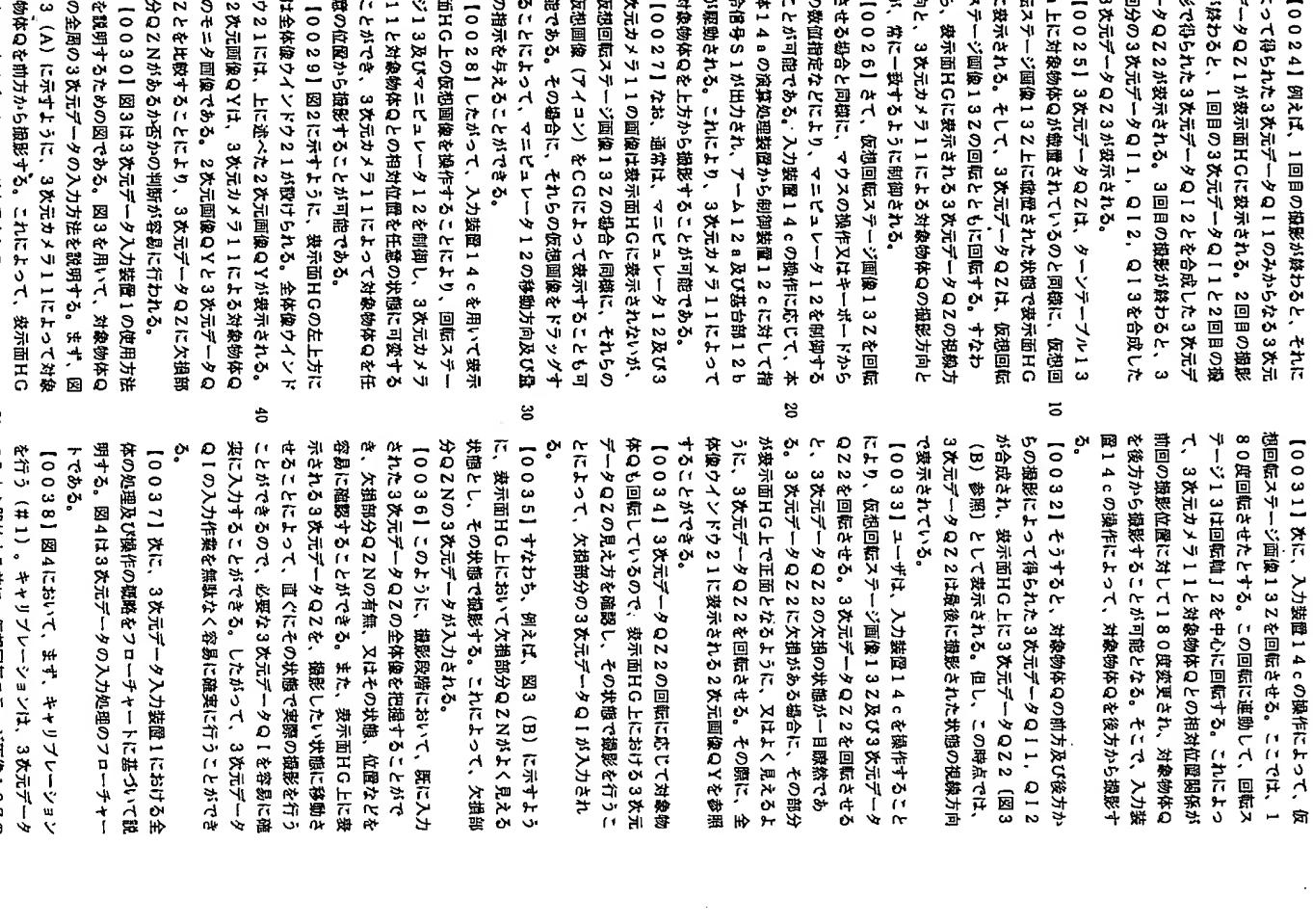
【図26】3次元データ入力装置の表示手段である。

【図27】3次元データ入力装置の表示手段である。

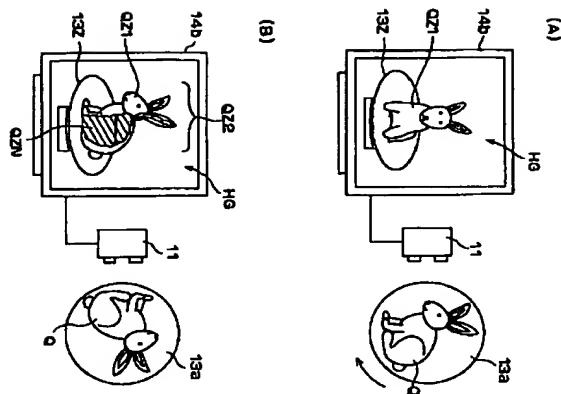
【図28】3次元データ入力装置の表示手段である。

【図29】3次元データ入力装置の表示手段である。

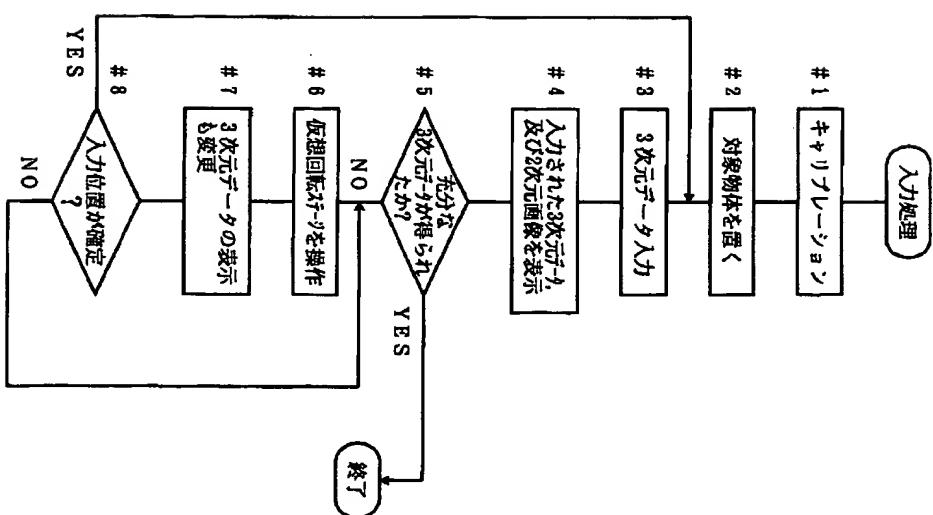
【図30】3次元データ入力装置の表示手段である。



[図3]



[図4]



フロントページの続き

PTA-1 (参考) 2F065 AA04 AA55 BB05 CC16 FF05
 FF09 FF66 JJ03 NN20 PP05
 PP13 PP21 QQ00 QQ36 SS02
 SS13
 5B057 BA11 BA23 CA08 CA12 CA16
 CB08 CB13 CB16 CC01 CD14
 CE08 CE20
 5C061 MA21 AB04 AB08